



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 63 426 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 02 B 6/36

⑳ Aktenzeichen: 199 63 426.2
㉑ Anmeldetag: 28. 12. 1999
㉒ Offenlegungstag: 18. 1. 2001

DE 199 63 426 A 1

③① Unionspriorität:
11-185483 30. 06. 1999 JP

㉑ Anmelder:
Yazaki Corp., Tokio/Tokyo, JP

㉒ Vertreter:
Viering, Jentschura & Partner, 80538 München

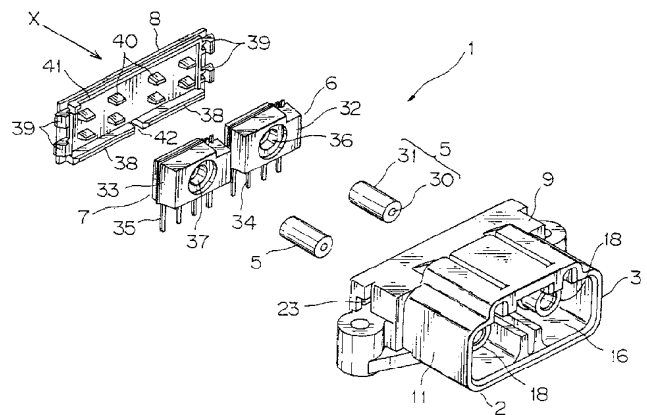
㉓ Erfinder:
Shirakawa, Tsuguhito, Susono, Shizuoka, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Steckbuchse eines optischen Steckverbinders

⑤⑦ Steckbuchse eines optischen Steckverbinders, die mit hoher Produktivität herstellbar ist, bei der rückwärtige Öffnungen (4) des Buchsengehäuses (2) der Steckbuchse (1) bis in entsprechende Anschlußauslaßausschnitte (22) reichen, so daß Anschlüsse (34, 35) eines Licht empfangenden Elementmoduls (6) und eines Lumineszenzelementmoduls (7) leicht in das Buchsengehäuse (2) einsetzbar sind. Vorspringende Abschnitte (38), die in einen jeweiligen Anschlußauslaßabschnitt (22) in der Nähe der jeweiligen Anschlüsse (34, 35) ragen, sind auf einem Kapteileil (8) ausgebildet.



DE 199 63 426 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Steckbuchse, das heißt ein Steckbuchsenstück eines optischen Steckverbinders und speziell eine Steckbuchse, die mit einem optischen Stecker gekuppelt wird und die in ihrem Gehäuse ein Licht empfangendes Elementmodul und ein Lumineszenzelementmodul aufweist.

In Fig. 14 bezeichnet das Bezugszeichen 101 einen optischen Steckverbinder, der bei einer Mehrfachübertragungseinrichtung verwendet wird, beispielsweise an der Karosserie eines Kraftfahrzeugs. Der optische Steckverbinder 101 besteht aus einer Steckbuchse 102 und einem optischen Stecker 103.

Wie in den Fig. 14 und 15 gezeigt, weist die Steckbuchse 102 ein Buchsengehäuse 104 auf mit vorderen und hinteren Öffnungen. Durch die vordere Öffnung des Buchsengehäuses 104 hindurch wird der optische Stecker 103 mit dem Buchsengehäuse gekuppelt (siehe Fig. 14) und, wie in Fig. 15 gezeigt, durch die rückwärtige Öffnung des Buchsengehäuses 104 werden, in dieser Reihenfolge, eine Hülseanordnung 105, ein Licht empfangendes Elementmodul 106 (ein optisches Elementmodul), ein Lumineszenzelementmodul 107 (ein optisches Elementmodul) und ein Kappenteil 108 von rechteckiger, plattenförmiger Gestalt zusammengesteckt.

Innerhalb des Buchsengehäuses 104 sind ausgebildet: Ein Kuppelabschnitt 109 zur Kuppelung mit dem optischen Stecker 103 (siehe Fig. 14) durch die vordere Öffnung, Aufnahmekammern 110, angepaßt an das Licht empfangende Elementmodul 106 und an das Lumineszenzelementmodul 107 von der rückwärtigen Öffnung her, und mit dem Kuppelungsabschnitt 109 und den Aufnahmekammern 110 verbundene Übernahmestutzen 111. Ein den optischen Stecker 103 verriegelnder Abschnitt 113, ausgebildet auf der oberen Wand 112 des Buchsengehäuses 104, kuppelt mit einem Verriegelungshebel 141 (siehe Fig. 14 und 16) des optischen Steckers 103 (siehe Fig. 14). Der Verriegelungshebel 141 wird nachstehend noch beschrieben.

Die Aufnahmekammern 110 sind umgeben von einer oberen Wand 112, einer unteren Wand 114, rechten und linken Wänden 115, 116 und einer Trennwand 117, die in der Mitte zwischen den rechten und linken Wänden 115, 116 angeordnet ist und die die Aufnahmekammern 110 für das Licht empfangende Elementmodul 106 und für das Lumineszenzelementmodul 107 begrenzt.

Verriegelnde Abschnitte 119 zur Verriegelung von Befestigungsvorsprüngen 118 (lediglich zwei davon sind dargestellt), ausgebildet auf oberen und unteren Teilabschnitten des Kappenteils 108, sind in der oberen Wand 112 oberhalb der Aufnahmekammern 110 ausgebildet. Außerdem sind Anschlußauslaßabschnitte 120 in der unteren Wand 114 unterhalb der Aufnahmekammern 110 angeordnet.

Anschlüsse 121, 122 des Licht empfangenden Elementmoduls 106 und, entsprechend, des Lumineszenzelementmoduls 107 sind durch weite Bereiche der jeweiligen Anschlußauslaßabschnitte 120 hindurchgeführt. Außerdem greift das Paar von Befestigungsvorsprüngen 118, ausgebildet auf dem oberen Abschnitt des Kappenteils 108, in schmale Bereiche der entsprechenden Anschlußauslaßabschnitte 120 ein.

Das Paar von Befestigungsvorsprüngen 118 auf jedem der oberen und unteren Ränder des Kappenteils 108 greift in entsprechende verriegelnde Abschnitte 119 und entsprechend in die Anschlußauslaßabschnitte 120 ein, um zu verhindern, daß das Kappenteil 108 aus der rückwärtigen Öffnung herausfällt.

Wie in Fig. 17 gezeigt, ist der Übernahmestutzen 111 mit

einer Stufe versehen. Außerdem ist ein Abschnitt 135 (siehe Fig. 16) eines Führungsteils 133 (wird nachstehend noch beschrieben) in einen Abschnitt 123 mit kleinem Durchmesser des Übernahmestutzens 111 eingesetzt, und die Hülse 105 (siehe Fig. 15) sind jeweils in einem rückwärtigen Abschnitt 124 des Übernahmestutzens 111 eingesetzt.

Andererseits ist, wie in Fig. 15 gezeigt, jede Hülse 105 zylindrisch ausgebildet und sie besteht aus einem optischen Wellenleiter-Abschnitt 125 aus Glas oder synthetischen Harzmaterial und einem Halterungsabschnitt 126. Das Licht empfangende Elementmodul 106 und das Lumineszenzelementmodul 107 sind dadurch gebildet, daß ein (nicht dargestelltes) Licht empfangendes Element und ein lumineszierendes Element (ebenfalls nicht dargestellt) in jeweiligen Formteilen 127, 128 angeordnet sind.

Bei der Anordnung der Steckbuchse 102 sind das Licht empfangende Elementmodul 106, die entsprechende Hülse 105 und auch das entsprechende Lumineszenzelementmodul 107 samt entsprechender Hülse 105 abgestimmt auf die jeweilige Längsachse des jeweiligen Übernahmestutzens 111.

Obiger optischer Stecker 103 enthält, wie in Fig. 16 dargestellt, ein Paar von Führungsanordnungen 129, ein Steckergehäuse 130 (siehe Fig. 14 und 16), zur Aufnahme der Führungsanordnungen 129, und eine Federkappe 131 (siehe Fig. 14 und 16), um mit einem rückwärtigen Teil des Steckergehäuses 130 zusammenzuwirken und um die Führungsanordnungen 129 zu halten.

Die Führungsanordnung 129 besteht aus einem optischen Leiterkabel 132, einem Führungsteil 133, angeschlossen an das Ende des optischen Leiterkabels 132, und einer Feder 134.

Das Führungsteil 133 ist gestuft ausgebildet. Eine (nicht dargestellte) Seele des optischen Leiterkabels 132 ist in einen Abschnitt 135 mit kleinem Durchmesser des Führungsteils 133 gesteckt, und eine erste Hülle (nicht dargestellt) des optischen Leiterkabels 132 ist in einen Abschnitt 137 mit großem Durchmesser des Führungsteils eingeführt, wobei der Abschnitt 137 mit großem Durchmesser mit Flanschen 136 versehen ist. Das Bezugszeichen 138 bezeichnet eine zweite Hülle des optischen Leiterkabels 132.

Die Feder 134 ist zwischen dem rückwärtigen Flansch 136 und der Federkappe 131 angeordnet und drückt das Führungsteil 133 nach vorne.

Das Steckergehäuse 130 ist prinzipiell als Schachtel ausgebildet. Es weist Aufnahmekammern 139 auf, angepaßt an die Führungsanordnung 129. Außerdem weist das Steckergehäuse 130 einen Verriegelungsarm 141 auf seiner Oberseite 140 auf. Der optische Stecker 103 wird von der Steckbuchse 102 dadurch entkuppelt, daß man auf den Endbereich des Verriegelungsarms 141 drückt (vergleiche Fig. 14).

Außerdem ist, wie in Fig. 14 gezeigt, das Steckergehäuse 130 mit Schlitznasen 142 an den rückwärtigen Enden der beiden Seitenwände ausgestattet, die sich nach hinten hin von den entsprechenden rückwärtigen Enden erstrecken.

Die Federkappe 131 ist prinzipiell als Kappe ausgeführt und sie ist ausgestattet mit Steckerführungsritzen 143 an ihren jeweiligen Seitenwänden. Die Steckerführungsritzen 143 werden von der entsprechenden Schlitznase 142 des Steckergehäuses 130 verschlossen.

Die Federn 134 (siehe Fig. 16) stoßen gegen eine rückwärtige Ebene der Federkappe 131. Innerhalb der Federkappe 131, in deren Mitte, ist ein Verriegelungsvorsprung (nicht dargestellt) ausgebildet zur Verriegelung mit dem Steckergehäuse 130.

Der optische Stecker 103 wird dadurch zusammengebaut, daß die Federkappe 131 mit dem Steckergehäuse 130 zu-

sammengesteckt wird, nachdem die Führungsanordnungen **129** (in **Fig. 16** ist lediglich eine davon dargestellt) in den optischen Stecker **103** durch die Steckerführungsuten **143** der Federkappe **131** hindurchgesteckt sind. Die Führungsanordnungen **129** werden in die Aufnahmekammern **139** (siehe **Fig. 16**) eingesteckt und mittels Verriegelungsvorsprünge **144** (nur einer davon ist in **Fig. 16** dargestellt) des Steckergehäuses **130** verriegelt, wobei der Verriegelungsvorsprung **144** zwischen dem Paar von Flanschen **136** der Führungsteile **133** angeordnet ist.

Wie vorstehend beschrieben, werden die Führungsanordnungen **129** durch die Federn **134** (es ist lediglich eine Feder dargestellt) nach vorne gedrückt. Diese Vorwärtsbewegung der Führungsanordnungen **129** wird durch Stopper **145** begrenzt, welche in den Aufnahmekammern **139** ausgebildet sind.

Bei dieser vorstehend beschriebenen Konstruktion gleiten die Übernahmestutzen **111** beim Zusammenstecken von optischem Stecker **103** und Steckbuchse **102** in das Steckergehäuse **130** und gleichzeitig gleiten die Abschnitte **135** mit kleinem Durchmesser der Führungsanordnungen **129** in die Übernahmestutzen **111**. Außerdem stoßen die Abschnitte **137** mit großem Durchmesser unter Aufbau eines geeigneten Drucks, verursacht durch die Federn **134**, gegen die Enden der Übernahmestutzen **111**.

Da jedoch bei der vorstehenden Steckbuchse **102** des optischen Steckers **101** nach dem Stand der Technik das Licht empfangende Elementmodul **106** und das Lumineszenzelementmodul **107** geneigt werden müssen, wie in **Fig. 18** mittels des Pfeiles R dargestellt, wenn die Module **106**, **107** in die Steckbuchse **102** eingebracht werden, hat dies zur Folge, daß der Einbau der Module **106**, **107** in die Aufnahmekammern **110** nicht in glatter Bewegung erfolgen kann.

Außerdem besteht die Gefahr, daß die Anschlüsse **121**, **122** gegen die Anschlußauslaßabschnitte **120** während des vorstehend beschriebenen Einbaues stoßen, so daß sich die Anschlüsse **121**, **122** verbiegen können, was den nachfolgenden Zusammenbau stören würde.

Da weiterhin, wie in den **Fig. 17** bis **20** gezeigt, ein Zerlegen des Buchsengehäuses **104** notwendig wäre für ein leichteren Einbau der Module **106**, **107**, wäre die Produktivität der Steckbuchse **102** schlecht.

Der Zusammenbau der Steckbuchse **102** läuft folgendermaßen ab:

Die Hülsen **105** werden in Richtung des Pfeiles P in das Buchsengehäuse **104** geschoben, nachdem die Längsachse des Buchsengehäuses **104** vertikal angeordnet worden ist, wie in **Fig. 17** gezeigt. Durch Drehen in Richtung des Pfeiles Q wird das Buchsengehäuse **104** horizontal angeordnet. Das Licht empfangende Elementmodul **106** und das Lumineszenzelementmodul **107** werden, wie in **Fig. 19** dargestellt, in das Buchsengehäuse **104** eingepaßt durch Schieben in Richtung des Pfeiles R, wie in **Fig. 18** dargestellt. Das Buchsengehäuse **104** wird wieder vertikal angeordnet durch Drehen in Richtung des Pfeiles S. Anschließend wird das Kappenteil **108** in Richtung des Pfeiles T in das Buchsengehäuse **104** gesteckt.

Die Anschlußauslaßabschnitte **120** haben entsprechende Rückwände. Auch für diese Rückwände ist ein solcher vorstehend beschriebener Vorgang notwendig beim Zusammenbau, was einen automatisierten Zusammenbau der Steckbuchse **102** verhindert. Deshalb ist eine Verbesserung der Produktivität beim Zusammenbau der Steckbuchse **102** erforderlich.

In Anbetracht der vorstehenden Ausführungen ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Steckbuchse zu schaffen, die mit größerer Produktivität herstellbar ist.

Die erfindungsgemäße Steckbuchse eines optischen Ste-

kers weist in einer ersten Ausführungsform folgende Merkmale auf: Ein Buchsengehäuse mit einer vorderen und einer hinteren Öffnung, ein optisches Elementmodul mit einem optischen Element, das in das Buchsengehäuse eingesetzt ist, eine Hülse, die in das Buchsengehäuse eingesetzt ist, um Licht weiterzuleiten, und ein Kappenteil, das in die rückwärtige Öffnung eingesetzt ist, wobei das Buchsengehäuse mit einem die vordere Öffnung aufweisenden Kupplungsabschnitt zum Kuppeln mit einem passenden optischen Stecker, der an ein optisches Leiterkabel mit einem Führungsteil angeschlossen ist, einer das optische Elementmodul aufnehmenden Aufnahmekammer mit einem Anschlußauslaßabschnitt in der unteren Wand des Buchsengehäuses zum Auslassen des Anschlusses des optischen Elementmoduls nach außerhalb des Buchsengehäuses, und einem Übernahmestutzen versehen ist, der den Kupplungsabschnitt mit der Aufnahmekammer verbindet und der mit seinem kupplungsabschnittseitigen Ende mit dem Führungsteil zusammensteckbar ist und mit seinem aufnahmekammerseitigen Ende mit der Hülse zusammengesteckt wird, während die Hülse mit dem optischen Element auf die Längsachse des Übernahmestutzens ausgerichtet ist, wobei weiter die rückwärtige Öffnung und der Anschlußauslaßabschnitt ineinander übergehend ausgebildet sind.

In einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist bei einer Konstruktion nach der ersten Ausführungsform ein Verriegelungsabschnitt auf den Seitenwänden des Buchsengehäuses angeordnet und ein Befestigungsvorsprung zum Betätigen des Betätigungsabschnittes ist auf dem Kappenteil angeordnet, um das Kappenteil zu halten.

Bei einer dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist bei einer Konstruktion nach entweder der ersten oder der zweiten Ausführungsform das Kappenteil mit einem vorspringenden Abschnitt versehen, der in den Anschlußauslaßabschnitt und in Richtung zu dem Anschluss vorspringt.

Bei einer vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist bei der Konstruktion nach einer der vorstehenden ersten bis dritten Ausführungsformen das Kappenteil mit einem Andrückvorsprung versehen, um das optische Elementmodul in Richtung Hülse zu drücken.

Entsprechend der vorbeschriebenen Struktur der vorliegenden Erfindung weist diese folgende Vorteile auf:

Da das optische Elementmodul in die Aufnahmekammer in dieselbe Richtung wie die Hülse und das Kappenteil eingesetzt werden kann, ohne es neigen zu müssen, und da der Anschlußauslaßabschnitt in die rückwärtige Öffnung übergeht, kann das optische Elementmodul bequem ohne jegliche Probleme in die Aufnahmekammer eingesetzt werden. Außerdem kann der Zusammenbau leicht automatisiert werden, da Arbeitsschritte wie das Hin- und Herdrehen des Buchsengehäuses beim Zusammenbau entfallen können. Auf diese Weise kann die Steckbuchse bei hoher Produktivität hergestellt werden.

Obwohl der Anschlußauslaßabschnitt sich in der rückwärtigen Öffnung fortsetzt, sitzt das Kappenteil sicher im Buchsengehäuse, da der Befestigungsvorsprung des Kappenteils in den Verriegelungsabschnitt des Buchsengehäuses verriegelnd eingreift.

Da das Kappenteil mit dem vorstehenden Abschnitt versehen ist der nach innen in den Anschlußauslaßabschnitt vorragt, ist das optische Element in vollem Umfang wirksam.

Da das Kappenteil mit einem Andrückvorsprung versehen ist, um das optische Elementmodul gegen die Hülse zu drücken, kann das optische Elementmodul in engen Kontakt mit der Hülse gebracht werden.

Nachstehend wird die Zeichnung kurz erläutert. Es zei-

gen:

Fig. 1 in Explosivdarstellung aus der rückwärtigen Perspektive eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Steckbuchse;

Fig. 2 die Steckbuchse nach **Fig. 1** als Explosivdarstellung, von vorne betrachtet;

Fig. 3 ist die Frontansicht des Buchsengehäuses;

Fig. 4 ist die Ansicht des Buchsengehäuses von oben;

Fig. 5 ist die Ansicht des Buchsengehäuses von unten;

Fig. 6 ist die Ansicht des Buchsengehäuses von rechts;

Fig. 7 ist die Ansicht des Buchsengehäuses von hinten;

Fig. 8 zeigt die Steckbuchse in Schnittdarstellung entlang der Linie A-A in **Fig. 3**;

Fig. 9 zeigt die Steckbuchse in Schnittdarstellung entlang der Linie B-B in **Fig. 3**;

Fig. 10 zeigt die Steckbuchse in Schnittdarstellung entlang der Linie C-C in **Fig. 3**;

Fig. 11 ist die Frontansicht des Kappenteils;

Fig. 12 zeigt das Kappenteil in Schnittdarstellung entlang der Linie D-D in **Fig. 11**;

Fig. 13 zeigt den Vorgang des Zusammenbaus der Steckbuchse in Schnittdarstellung;

Fig. 14 zeigt den optischen Steckverbinder aus Steckbuchse und optischem Stecker nach dem Stand der Technik in perspektivischer Explosivdarstellung;

Fig. 15 zeigt die Steckbuchse nach dem Stand der Technik in perspektivischer Explosivdarstellung;

Fig. 16 zeigt einen optischen Stecker nach dem Stand der Technik in Schnittdarstellung;

Fig. 17 zeigt die Steckbuchse nach dem Stand der Technik in Schnittdarstellung unter Darstellung des Herstellungsprozesses, bei der die Hülsen noch nicht montiert sind;

Fig. 18 zeigt die Steckbuchse nach dem Stand der Technik in Schnittdarstellung bei einem Herstellungsschritt, bei dem das Licht empfangende Elementmodul und das Lumineszenzelementmodul als optische Elementmodule noch nicht montiert sind;

Fig. 19 zeigt die Steckbuchse nach dem Stand der Technik in Schnittdarstellung bei einem Herstellungsschritt, bei dem das Licht empfangende Elementmodul und das Lumineszenzelementmodul als optische Elementmodule bereits montiert sind, und

Fig. 20 zeigt eine Steckbuchse nach dem Stand der Technik in Schnittdarstellung, bei der der Herstellungsvorgang bereits beendet ist und bei dem ein Kappenteil montiert ist.

Nachstehend wird eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung detailliert beschrieben unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung.

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steckbuchse in perspektivischer Explosivdarstellung von hinten und **Fig. 2** zeigt die Steckbuchse nach **Fig. 1** in perspektivischer Explosionsdarstellung von vorne.

Weiterhin betreffen die **Fig. 3** bis **10** das Buchsengehäuse, d. h. **Fig. 3** zeigt dieses von vorne, **Fig. 4** von oben, **Fig. 5** von unten, **Fig. 6** von der rechten Seite, **Fig. 7** von hinten. **Fig. 8** ist eine Schnittdarstellung entlang der Linie A-A in **Fig. 3**, **Fig. 9** ist eine Schnittdarstellung entlang der Linie B-B in **Fig. 3**, und **Fig. 10** ist eine Schnittdarstellung entlang der Linie C-C in **Fig. 3**. **Fig. 11** zeigt das Kappenteil von vorne, **Fig. 12** als Schnittdarstellung entlang der Linie D-D in **Fig. 11**, und **Fig. 13** ist eine Schnittdarstellung während eines Montageschrittes der Steckbuchse.

In **Fig. 1** bezeichnet das Bezugszeichen **1** eine erfindungsgemäße Steckbuchse des optischen Steckverbinders.

Die Steckbuchse **1** hat ein Buchsengehäuse **2** mit einer vorderen und einer hinteren Öffnung wie in den **Fig. 1** und **2** dargestellt. Durch die vordere Öffnung **3** des Buchsengehäuses **2** hindurch wird ein optischer Stecker (nicht darge-

stellt) mit dem Buchsengehäuse **2** gekuppelt. Der optische Stecker sollte prinzipiell denselben Aufbau haben wie der optische Stecker **103** (vergleiche **Fig. 14**) nach dem Stand der Technik.

Durch die rückwärtige Öffnung **4** des Buchsengehäuses **2** werden, in dieser Reihenfolge, eine Hülsenanordnung **5**, ein Licht empfangendes Elementmodul **6** (entsprechend einem optischen Elementmodul wie beansprucht), ein Lumineszenzelementmodul **7** (entsprechend einem optischen Elementmodul wie beansprucht) und ein Kappenteil **8**, ausgebildet als eine Art rechteckige Platine, zusammengesteckt.

Die Hülsenanordnung **5**, das Licht empfangende Elementmodul **6**, das Lumineszenzelementmodul **7** und das rechteckige, platinenartige Kappenteil **8** werden in die Steckbuchse **1** in derselben Richtung gesteckt wie durch den Pfeil X angedeutet, um die Herstellungsproduktivität zu erhöhen.

Nachstehend wird die spezielle Konstruktion beschrieben. Zunächst wird das Buchsengehäuse **2** beschrieben mit Bezugnahme auf jede der **Fig. 1** bis **10**.

Das Buchsengehäuse **2** ist aus synthetischem Harzmaterial mit eingeschlossenem Kohlenstoff und prinzipiell als Kasten ausgeführt mit einem Stufenabschnitt im wesentlichen in dessen Mitte, der Länge nach gesehen. Die obere Wand **9** des Buchsengehäuses **2** weist einen Führungsabschnitt **10** auf. Außerdem sind rechte und linke Seitenwände **11**, **12** (aus Blickrichtung von vorne auf das Buchsengehäuse **2**) mit jeweiligen im Wesentlichen zylindrischen Befestigungsabschnitten **13** vorhanden. Die Bodenwand **14** weist Befestigungszapfen **15** auf, die sich von dieser weg erstrecken, um das Buchsengehäuse **2** an einem anderen Gegenstand (nicht dargestellt) befestigen zu können.

Innerhalb des Buchsengehäuses **2** sind folgende Teile ausgebildet: Ein Kupplungsabschnitt **16** mit der vorderen Öffnung **3**, zum Kuppeln mit einem optischen Stecker (nicht dargestellt), Aufnahmekammern **17** zum Aufnehmen des Licht empfangenden Elementmoduls **6** und des Lumineszenzelementmoduls **7** von der rückwärtigen Öffnung **4** her, und Übernahmestutzen **18**, die den Kupplungsabschnitt **16** und die Aufnahmekammern **17** miteinander verbinden.

Der Führungsabschnitt **10** erstreckt sich nach außen von dem vorderen Abschnitt der oberen Wand **9** aus. Innerhalb des Führungsabschnitts **10** sind Führungsnuten **19**, die mit dem Kupplungsabschnitt **16** zusammenwirken, und eine Verriegelungsnut **20** zum Verriegeln des optischen Steckers (nicht dargestellt) ausgebildet.

Der Kupplungsabschnitt **16** ist so ausgebildet, daß er das Steckergehäuse (nicht dargestellt) des optischen Steckers aufnehmen kann. Er ist mit senkrecht stehenden Wänden **21** ausgestattet, die senkrecht auf der unteren Wand **14** im Wesentlichen in der Quermitte des Kupplungsabschnitts **16** angeordnet sind. Vordere Abschnitte der Übernahmestutzen **18** ragen in den Kupplungsabschnitt **16** hinein.

Die Aufnahmekammern **17** sind durch eine Trennwand **25** voneinander getrennt. Anschlußauslaßabschnitte **22** sind an den jeweiligen Böden der Aufnahmekammern **17** ausgebildet. An der rechten und der linken Seitenwand **11**, **12** der Aufnahmekammern **17** sind Verriegelungsabschnitte **23** für das Kappenteil **8** ausgebildet.

Eine Mehrzahl von Andrückvorsprüngen **24** für das Licht empfangende Elementmodul **6** und für das Lumineszenzelementmodul **7** sind ausgebildet (bei der vorliegenden Ausführungsform sind auf jeder Seite der Trennwand **25** ein Paar von Andrückvorsprüngen **24** vorgesehen). Weiterhin sind ein Paar von Andrückvorsprüngen **24** auf jeder der rechten und der linken Seitenwand **11**, **12** in derselben Höhe wie bei der Trennwand **25** vorgesehen. Das Bezugszeichen **25A** bezeichnet einen Führungsabschnitt für den Kappenteil

8.

Die Anschlußauslaßabschnitte **22** sind als Öffnungen in der unteren Wand **14** mit Verbindung zur rückwärtigen Öffnung **4** ausgebildet. Das bedeutet, daß die Anschlußauslaßabschnitte **22** so gebildet sind, daß die rückwärtigen Stege der Anschlußauslaßabschnitte **120** nach dem Stand der Technik (siehe **Fig. 15**) entfernt sind.

Die Verriegelungsabschnitte **23** sind stufenweise auf den rechten und linken Seitenwänden **11, 12** in der Nähe der rückwärtigen Öffnung **4** ausgebildet. Sie können somit bereits beim Formen des Buchsengehäuses **2** mit ausgebildet werden. Ein Paar von Verriegelungsabschnitten **23** ist auf jeder der linken und rechten Seitenwand **11, 12** zum Festhalten des Kappenteils **8** vorgesehen. Anzahl und Anordnung der Verriegelungsabschnitte **23** können im Hinblick auf die Anordnung der Befestigungsabschnitte **13** geändert werden.

Der oben genannte Übernahmestutzen **18** ist zylindrisch ausgebildet mit einer Stufe auf jeder der inneren und äußeren Oberfläche. Ein Führungsteil eines optischen Steckers (nicht dargestellt) wird an seinem vorderen Abschnitt **26** mit kleinem Durchmesser eingesetzt. Die Hülse **5** wird in einem hinteren Abschnitt **27** mit großem Durchmesser des Übernahmestutzens **18** eingesetzt, wobei der hintere Abschnitt **27** mit großem Durchmesser mit vier Andrückvorsprüngen **28** in gleichen Abständen zueinander ausgestattet ist, um gegen die Hülsenanordnung **5** zu drücken. Der hintere Abschnitt **27** mit großem Durchmesser ist in einer solchen Tiefe gebildet, daß ein rückwärtiger Abschnitt der Hülse **5**, der dort eingesetzt ist, in die Aufnahmekammer **17** ragt. Der Übernahmestutzen **18** ist so ausgebildet, daß die Längsachse der Führungsanordnung und die Hülse im Wesentlichen auf die Längsachse des Übernahmestutzens **18** ausgerichtet sind.

Als nächstes wird die Hülsenanordnung **5** unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **2** beschrieben.

Die Hülsenanordnung **5** weist dieselbe Struktur auf wie die Hülsenanordnung **105** (siehe **Fig. 15**) nach dem Stand der Technik, und besteht somit aus einem Wellenleiter-Abschnitt **30** aus Glas oder synthetischem Harz. Sie besteht sowohl aus einer Seele und einem verkleideten Abschnitt und einem zylindrischen Halteabschnitt **31** aus Metall.

Da die Hülsenanordnung **5** eine solche Struktur aufweist, kann beispielsweise ein optischer Leiter mit derselben Länge wie die Hülsenanordnung **5** die Hülsenanordnung **5** ersetzen. In einem solchen Fall entspricht die Seele aus Glas oder synthetischem Harzmaterial des optischen Leiters dem optischen Wellenleiter-Abschnitt **30** und eine Hülle aus synthetischem Harzmaterial des optischen Leiters entspricht dem Halteabschnitt **31**.

Nachstehend werden das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7** ebenfalls unter Bezugnahme auf die **Fig. 1** und **2** beschrieben.

Das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7** werden dadurch gebildet, daß ein Licht empfangendes Element (nicht dargestellt) und ein Lumineszenzelement (nicht dargestellt; beide entsprechen dem optischen Element wie beansprucht) in entsprechende Formteile **32, 33** gegeben werden, die aus einem synthetischen Harzmaterial geformt sind und die fast dieselben Übertragungseigenschaften aufweisen wie z. B. der optische Wellenleiter-Abschnitt **30** der Hülsenanordnung **5**. Die Formteile **32, 33** haben jeweils vier Anschlüsse **34, 35**.

Die Formteile **32, 33** sind an ihrem Frontabschnitt jeweils mit einem kreisrunden Loch **36, 37**, die den jeweiligen Frontabschnitten des Licht empfangenden Elements und des Lumineszenzelements entsprechen, zur Aufnahme der jeweiligen Hülsenanordnung **5** ausgestattet, die von dem jeweiligen Übernahmestutzen **18** in die Aufnahmekammern

17 ragen. Dadurch daß die Löcher **36, 37** vorhanden sind, gelangen die rückwärtigen Abschnitte der Hülsenanordnungen **5** in die Löcher **36, 37**, wenn das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7** in die jeweilige Aufnahmekammer **17** eingesetzt werden, so daß die Hülsenanordnungen **5** dichter an das Licht empfangende Element bzw. das Lumineszenzelement heranreichen.

Vorliegend können eine Fotodiode (PD) und eine Licht emittierende Diode (LED) als Licht empfangendes Element bzw. als Lumineszenzelement verwendet werden.

Nachstehend wird das Kappenteil **8** beschrieben.

Wie in den **Fig. 11** und **12** gezeigt, ist das Kappenteil **8** in rechteckiger platinenartiger Form ausgeführt und mit einem Paar von Vorsprüngen **38** ausgestattet, sowie mit vier Befestigungsvorsprüngen **39**, Andrückvorsprüngen **40**, die vertikal in zwei Reihen angeordnet sind, und mit einem Rahmen **41**, die alle an der Vorderseite angeordnet sind, von der aus das Kappenteil **8** mit dem Buchsengehäuse **2** (siehe **Fig. 1** und **2**) zusammengesteckt wird. Weiterhin weist das Kappenteil **8** einen Rücksprung **42** auf zwischen dem Paar von Vorsprüngen **38**.

Die Vorsprünge **38** sind an dem unteren Rand des Kappenteils **8** ausgebildet. Sie erstrecken sich in die Anschlußauslaßabschnitte **22** und gelangen so beim Befestigen des Kappenteils **8** dicht an die Anschlüsse **34, 35**. Die Befestigungsvorsprünge **39**, die jeweils im Wesentlichen in Form einer Krallen sowie paarweise ausgeführt sind, ragen sowohl vom linken wie auch vom rechten Endabschnitt des Kappenteils **8** vor. Die Befestigungsvorsprünge **39** kommen mit den Kuppelabschnitten **23** in Eingriff und vermeiden so ein Abfallen des Kappenteils **8**.

Die Andrückvorsprünge **40** ragen so vor, daß sie beim Anbringen des Kappenteils **8** das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7** zu den Übernahmestutzen **18** hin in deren Längsrichtung drücken. Außerdem greift der Führungsabschnitt **25a** der Trennwand **25** beim Anbringen des Kappenteils **8** in den Einschnitt **42** ein.

Bei der vorliegenden Ausführungsform ist das Kappenteil **8** aus demselben Material hergestellt wie das Buchsengehäuse **2**.

Als nächstes wird anhand von **Fig. 13** der Vorgang des Zusammenbaus der Steckbuchse **1** beschrieben. Zum Beispiel nach Ausrichten des Buchsengehäuses **2** in vertikaler Richtung, d. h., daß die Längsachse der Übernahmestutzen **18** vertikal verläuft, werden in dieser Reihenfolge die Hülsenanordnung **5**, das Licht empfangende Elementmodul **6**, das Lumineszenzelementmodul **7** und das Kappenteil **8** mit dem Buchsengehäuse **2** in Richtung des Pfeiles **X** zusammengesteckt, wobei dieses Vorgehen die Produktivität erhöht im Vergleich zu dem Herstellungsvorgang nach dem Stand der Technik.

Dies beruht darauf, daß das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7**, ohne sie neigen zu müssen, auf dieselbe Art und Weise wie die Hülsenanordnung **5** und das Kappenteil **8** in derselben Richtung in die Aufnahmekammer **17** eingeführt werden können (das heißt, in Richtung des Pfeiles **X**). Damit kann die Produktivität erhöht werden.

Weil die Anschlußauslaßabschnitte **22** sich von der rückwärtigen Öffnung **4** her fortsetzen, können das Licht empfangende Elementmodul **6** und das Lumineszenzelementmodul **7** bequem und hindernisfrei in die Aufnahmekammer **17** eingebaut werden, wodurch sich die Produktivität ebenfalls erhöht.

Weiterhin erhöht sich die Produktivität dadurch, daß beim Zusammenbau Schritte wie das oben erwähnte Drehen und Wenden entfallen können. Auf diese Art kann der Zusam-

menbau auf einfache Art und Weise automatisiert werden.

Obwohl sich die Anschlußauslaßabschnitte **22** bis zu der rückwärtigen Öffnung **4** hin erstrecken, wird das Kappenteil **8** sicher im Buchsengehäuse **2** gehalten, da die Befestigungsvorsprünge **39** des Kappenteils **8** in die Verriegelungsabschnitte **23** eingreifen. 5

Nebenbei bemerkt, können das Licht empfangende Element und das Lumineszenzelement des Licht empfangenden Elementmoduls **6** und des Lumineszenzelementmoduls **7** jeweils in vollem Umfang wirksam werden, da das Kappenteil **8** mit den vorspringenden Abschnitten **38** ausgestattet ist, die in den jeweiligen Anschlußauslaßabschnitt **22** hineinreichen. 10

Die vorliegende Erfindung kann auf vielerlei Arten abgewandelt und geändert werden durch Fachleute auf diesem Fachgebiet, ohne den Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen, was Alles als in die vorliegende Erfindung eingeschlossen betrachtet wird. Um ein Beispiel zu geben: Obwohl vorstehend eine Steckbuchse eines zweiadrigen optischen Steckverbinders beschrieben wurde, kann die vorliegende Erfindung auf eine Steckbuchse eines einadrigen bidirektionalen optischen Steckverbinders angewendet werden. 15

Patentansprüche

25

1. Steckbuchse eines optischen Steckverbinders, aufweisend:

ein Buchsengehäuse (**2**) mit einer vorderen (**3**) und einer hinteren (**4**) Öffnung; 30

ein optisches Elementmodul (**6, 7**) mit einem optischen Element, das in das Buchsengehäuse (**2**) eingesetzt ist; eine Hülsenanordnung (**5**) zur Weitergabe von Licht, welche in das Buchsengehäuse (**2**) eingesetzt ist und ein Kappenteil (**8**), das in die rückwärtige Öffnung (**4**) eingesetzt ist; 35

wobei das Buchsengehäuse (**2**) einen Kupplungsabschnitt (**16**), der die vordere Öffnung (**3**) bildet und der dem Kuppeln mit einem passenden optischen Stecker dient, der an einen eine Führungsanordnung aufweisenden optischen Leiter angeschlossen ist, eine Aufnahmekammer (**17**) zum Aufnehmen des optischen Elementmoduls (**6, 7**), welche einen Anschlußauslaßabschnitt (**22**) in einer unteren Wand (**14**) des Buchsengehäuses (**2**) aufweist, um einen Anschluß (**335**) des optischen Elementmoduls (**6, 7**) nach außerhalb des Buchsengehäuses (**2**) hindurchzulassen, und einen Übernahmestutzen (**18**) aufweist, der den Kupplungsabschnitt (**16**) mit der Aufnahmekammer (**17**) verbindet und der mit kupplungsabschnittsseitig mit der Führungsanordnung zusammensteckbar ist und aufnahmekammerseitig mit der Hülsenanordnung (**5**) zusammengesteckt ist, wobei die Hülsenanordnung (**5**) mit dem optischen Element entlang der Längsachse des Übernahmestutzens (**18**) ausgerichtet ist, und wobei die rückwärtige Öffnung (**4**) und der Anschlußauslaßabschnitt (**22**) ineinander übergehend ausgeführt sind. 40 45 50 55

2. Steckbuchse nach Anspruch 1, bei der ein Verriegelungsabschnitt (**23**) an Seitenwänden des Buchsengehäuses (**2**) vorgesehen ist sowie ein Befestigungsvorsprung (**39**) zum Eingriff in den Verriegelungsabschnitt (**23**) auf dem Kappenteil (**8**) zur Befestigung des Kappenteils (**8**) vorgesehen ist. 60

3. Steckbuchse nach Anspruch 1 oder 2, bei der das Kappenteil (**8**) mit einem vorspringenden Abschnitt (**38**) versehen ist, der sich in den Anschlußauslaßabschnitt (**22**) und in Richtung zu dem Anschluss (**34, 35**) erstreckt. 65

4. Steckbuchse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Kappenteil (**8**) einen Andrückvorsprung (**40**) aufweist, um das optische Elementmodul (**6, 7**) gegen die Hülsenanordnung (**5**) zu drücken.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

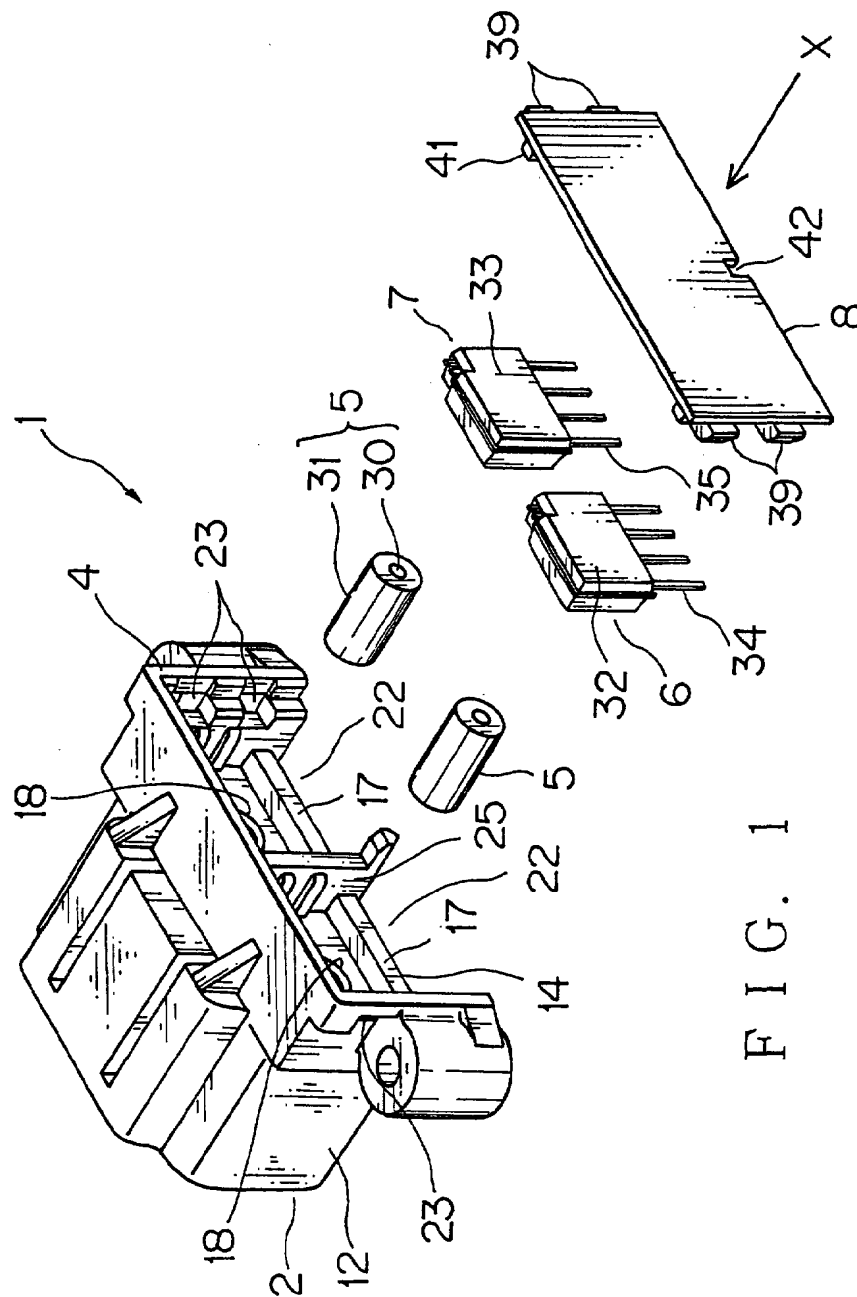


FIG. 1

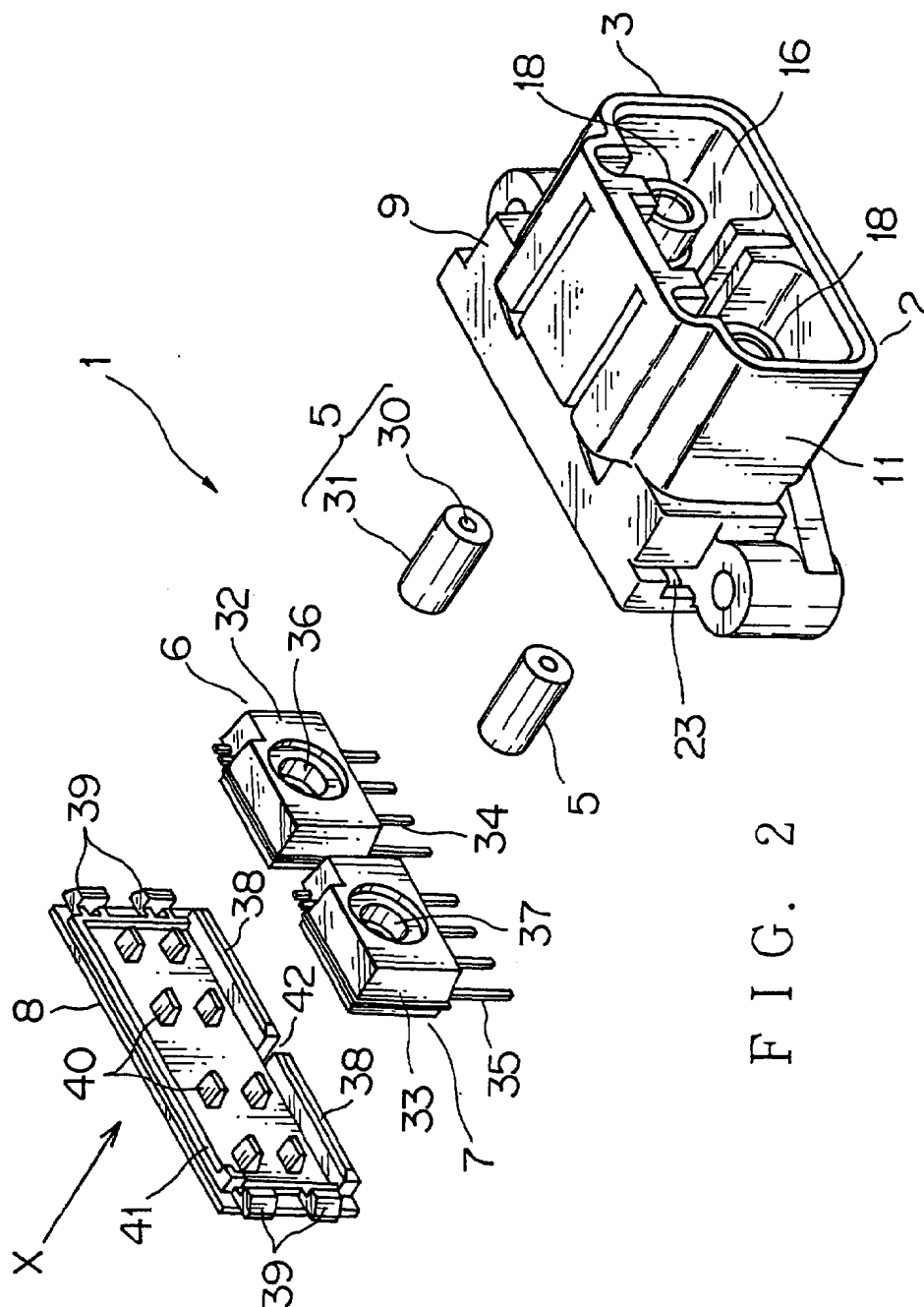
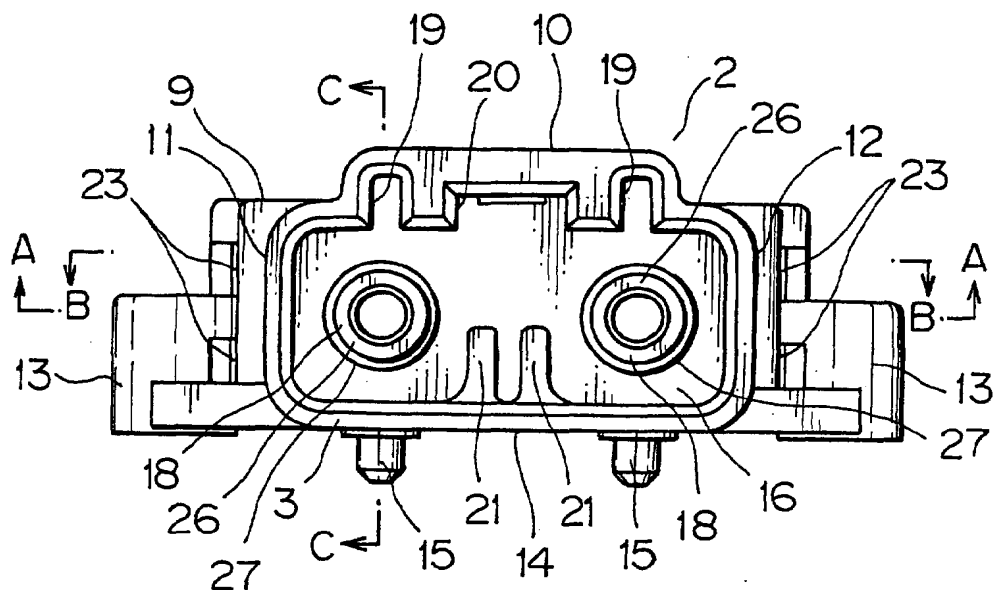
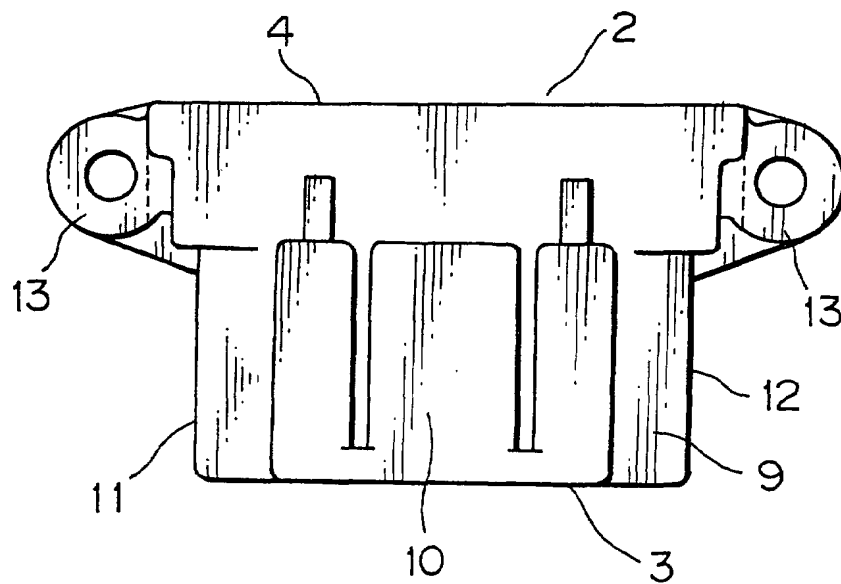


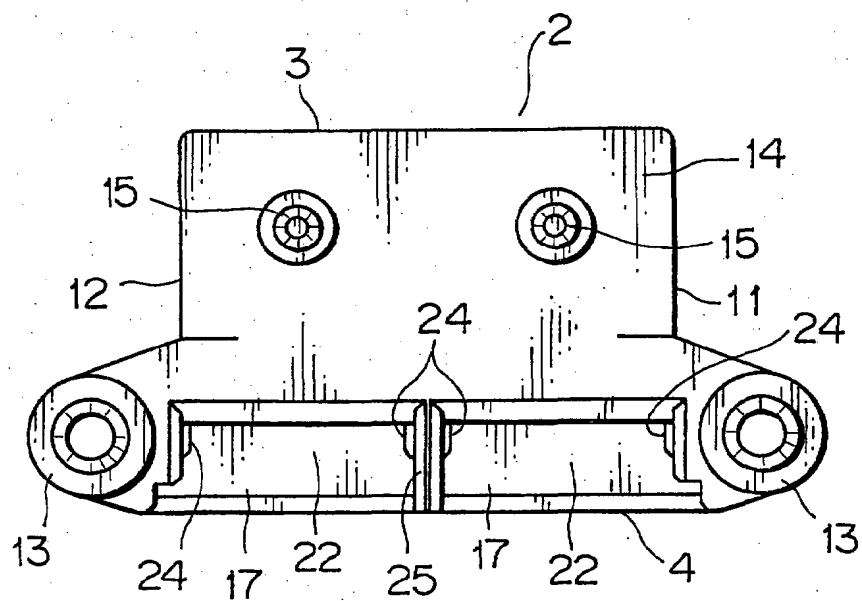
FIG. 2



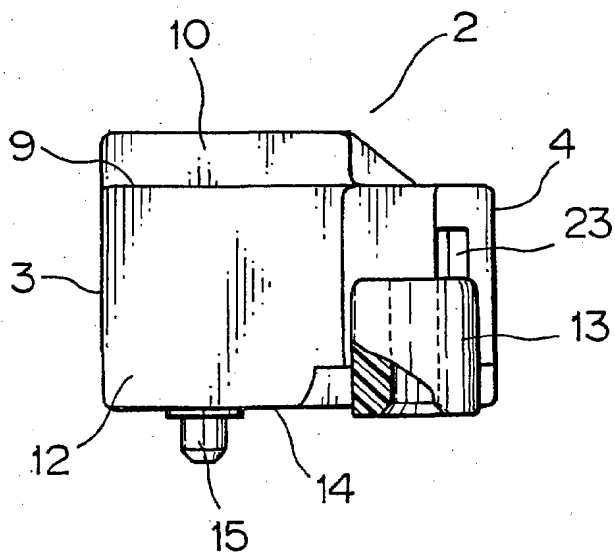
F I G . 3



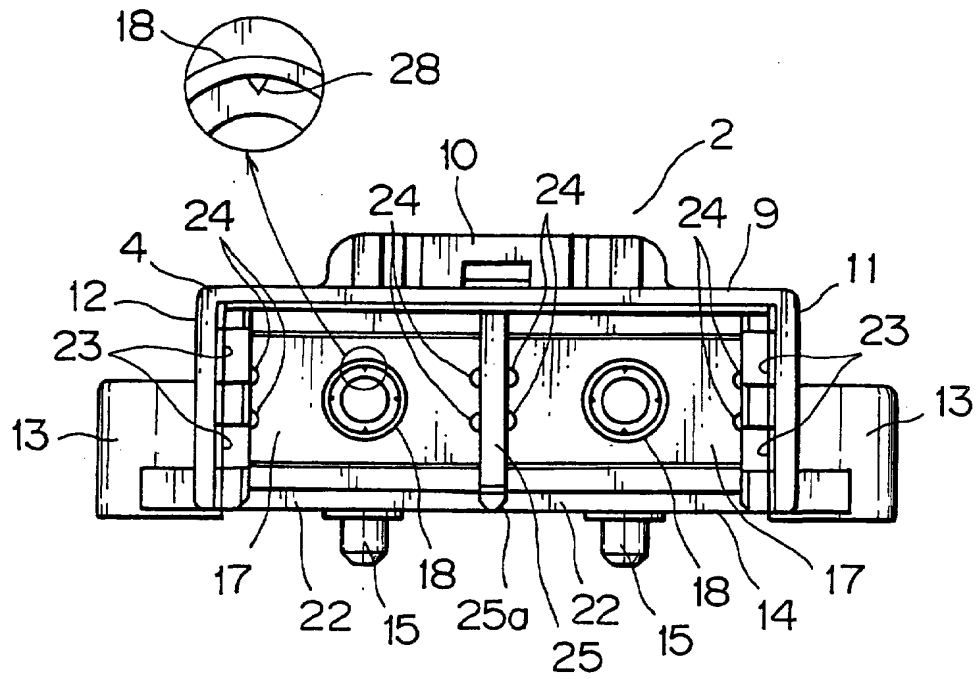
F I G . 4



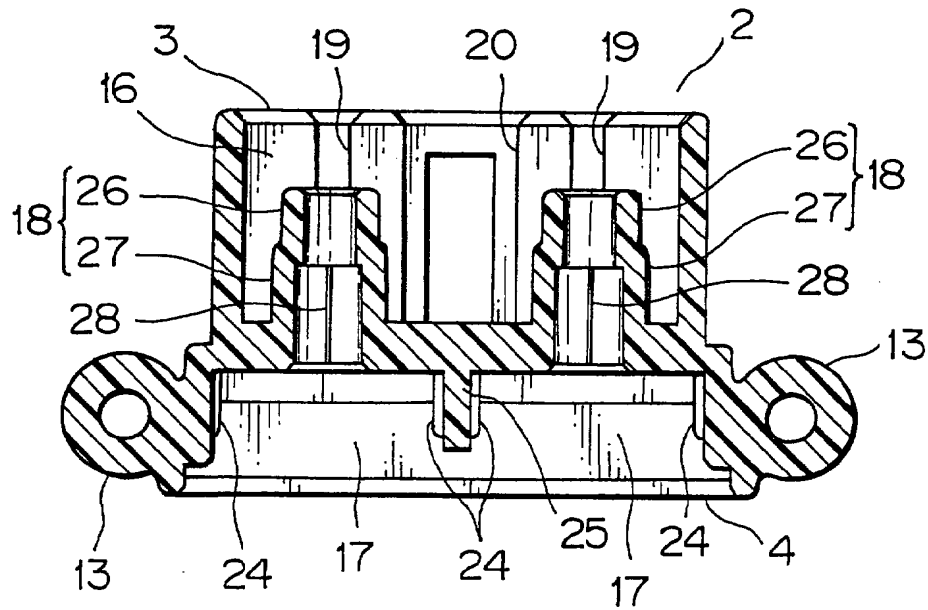
F I G . 5



F I G . 6



F I G . 7



F I G . 8

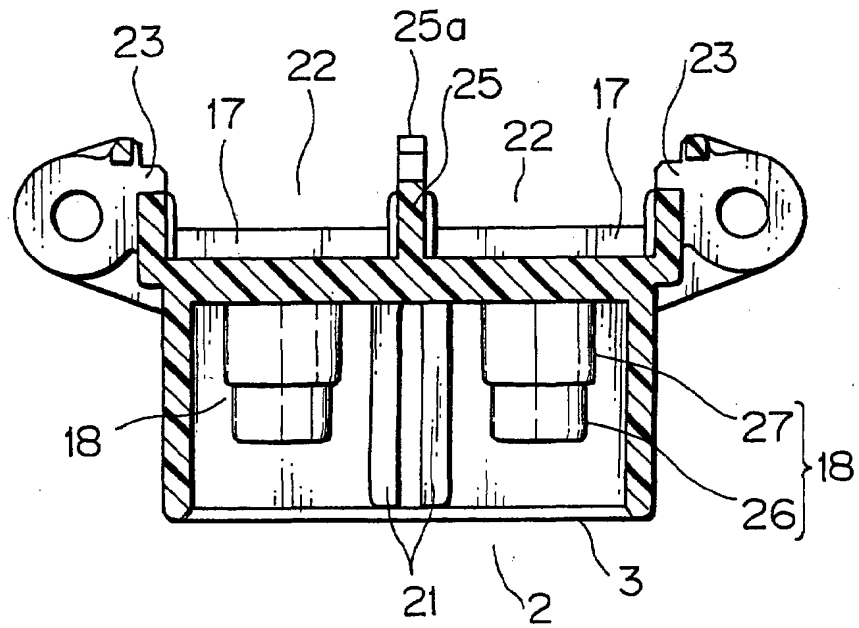


FIG. 9

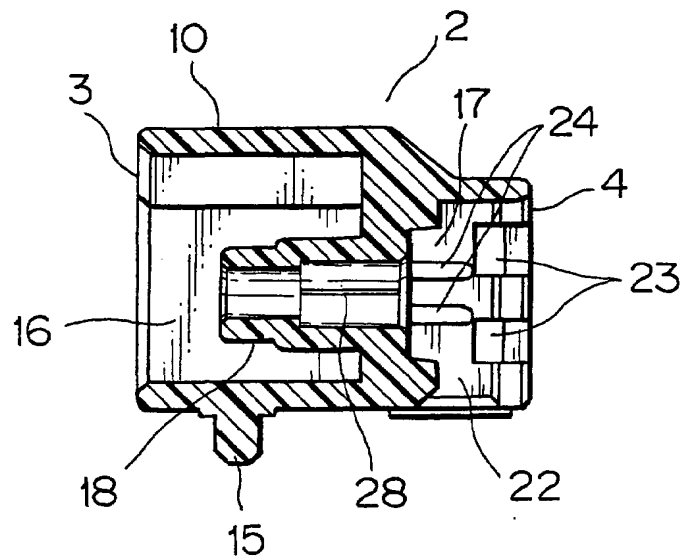


FIG. 10

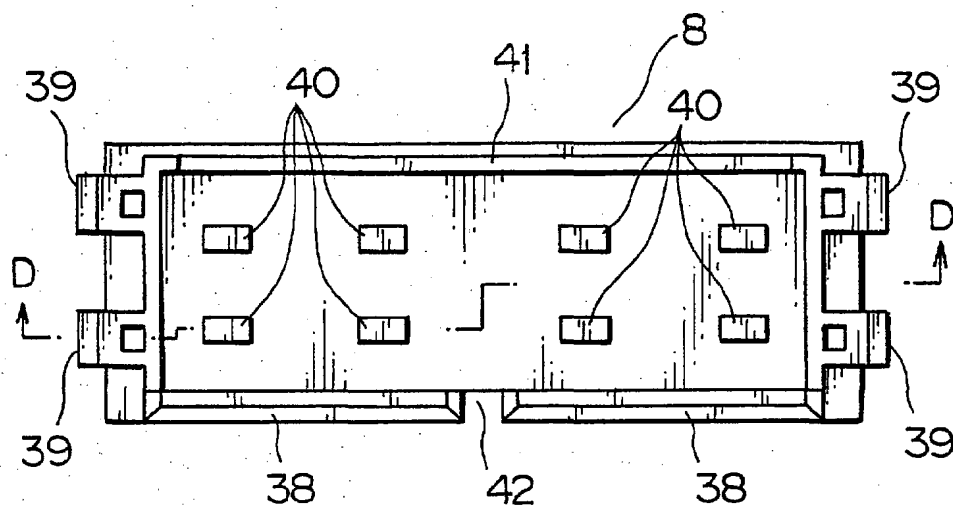


FIG. 11

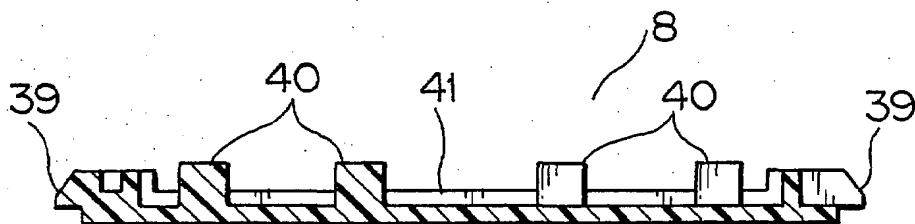


FIG. 12

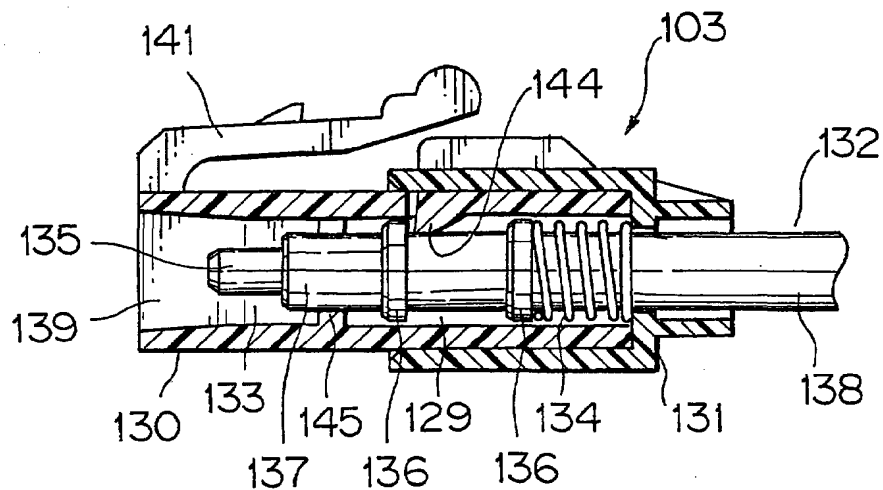


FIG. 16

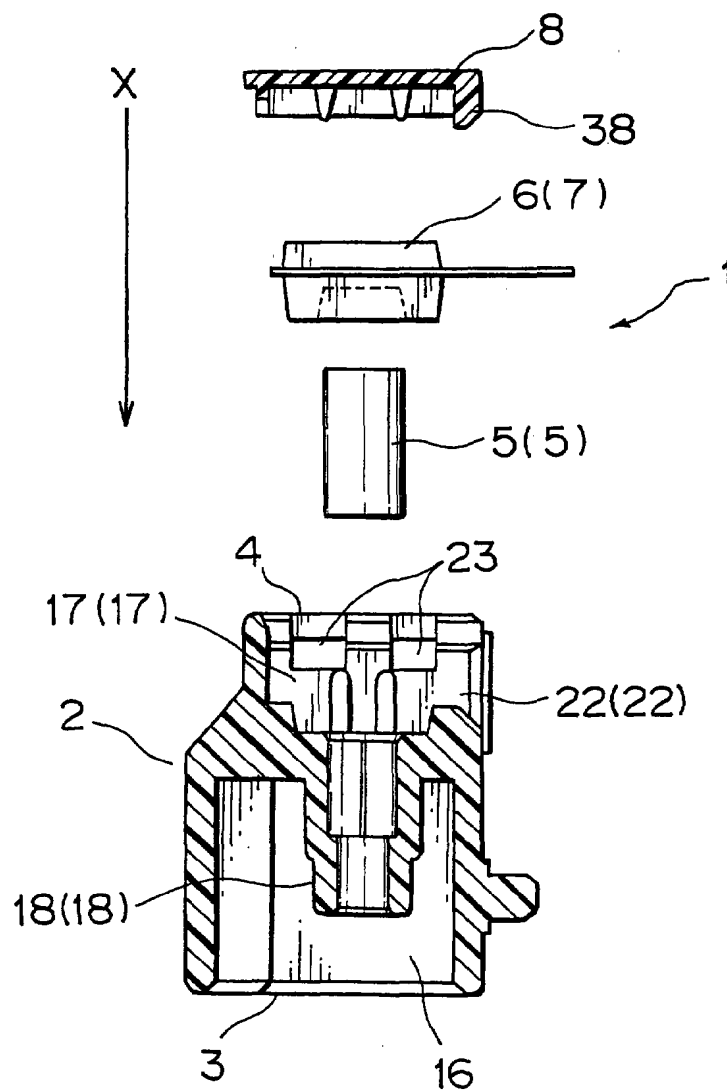


FIG. 13

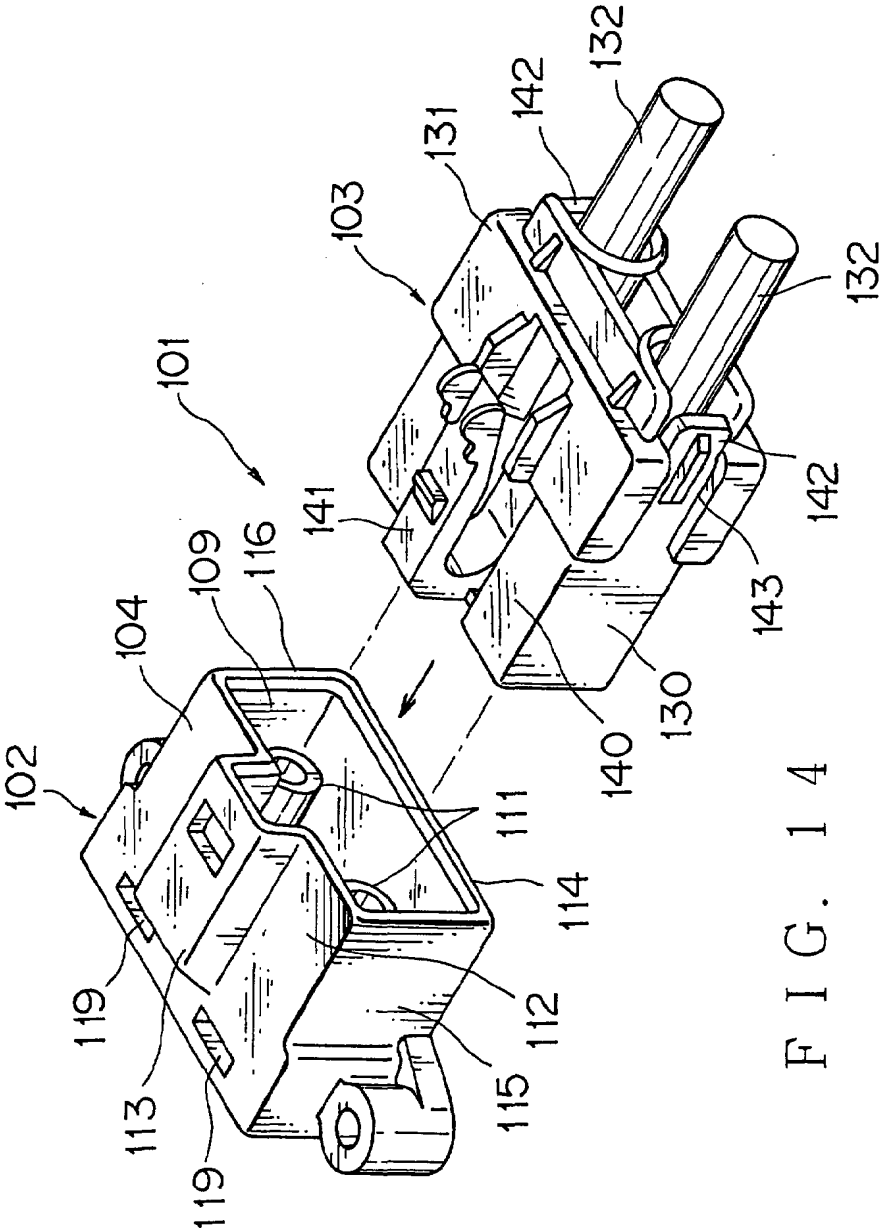


FIG. 14

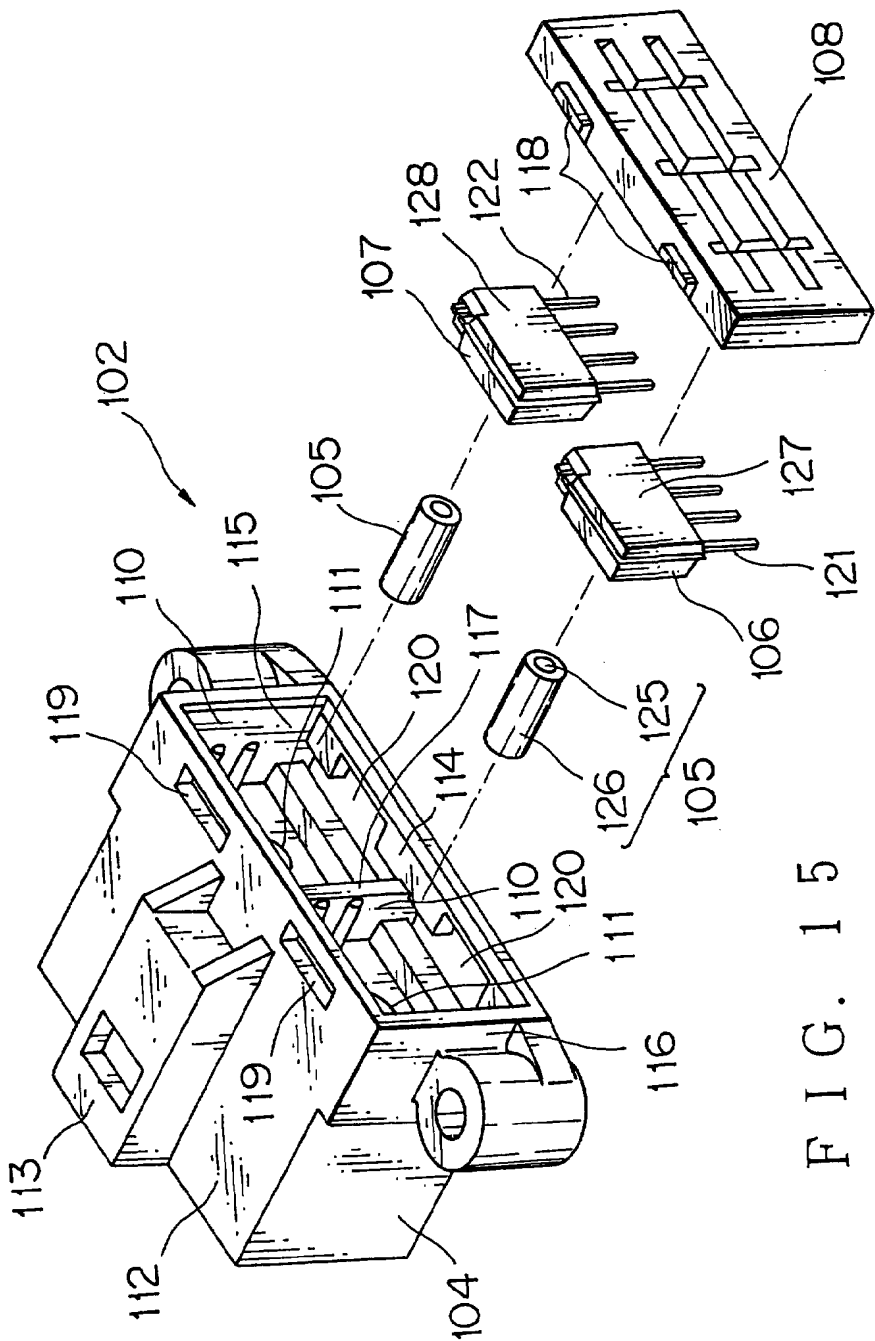
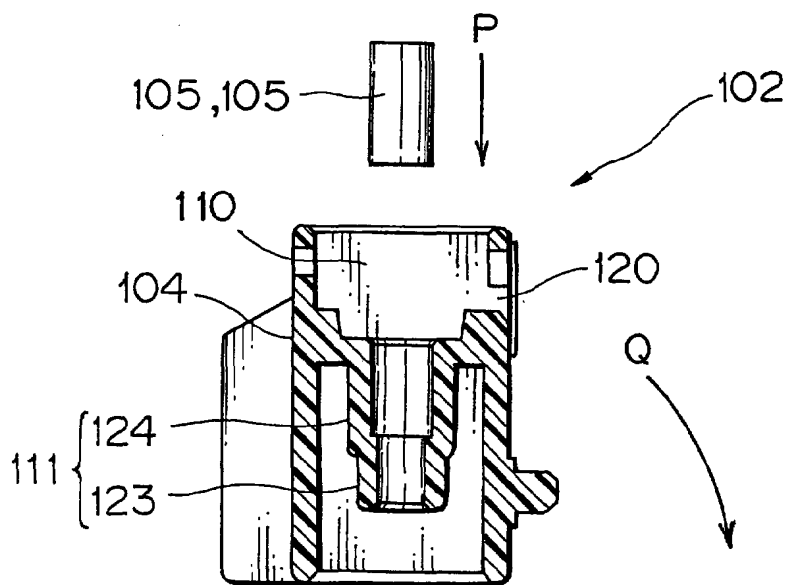
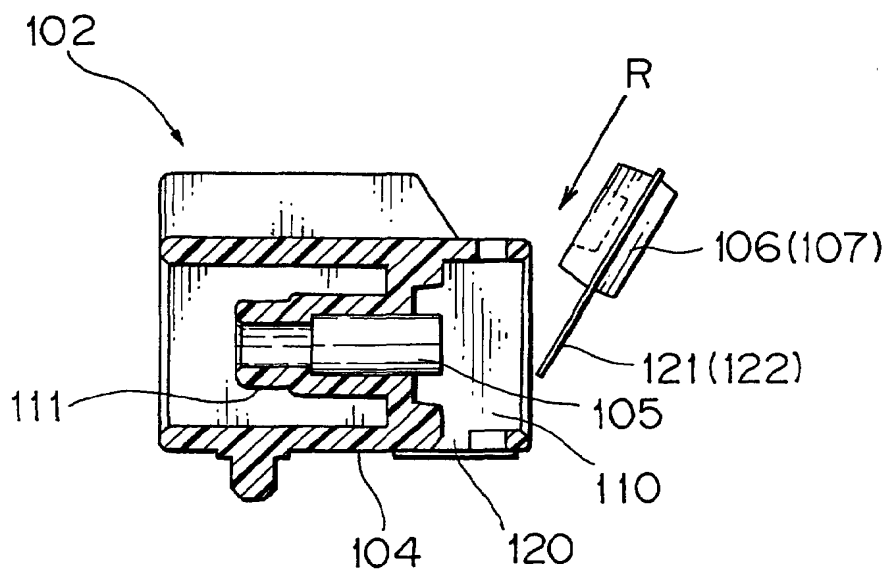


FIG. 15



F I G . 1 7



F I G . 1 8

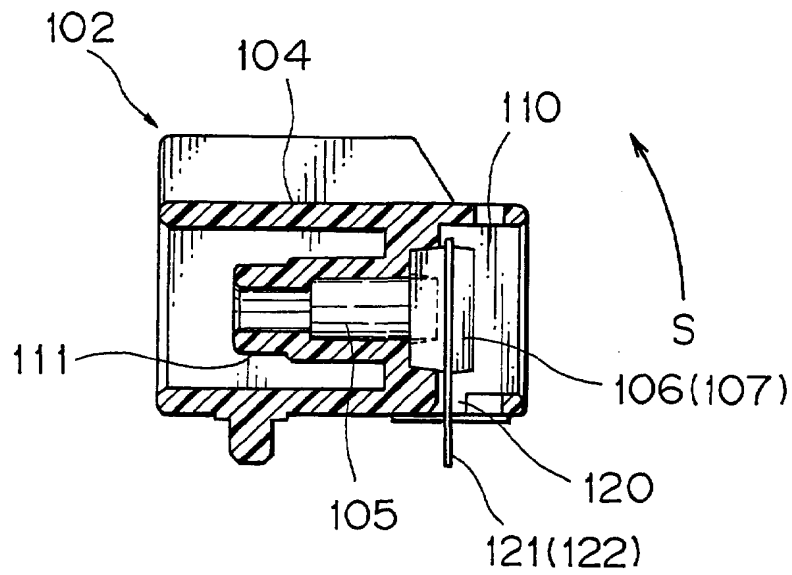


FIG. 19

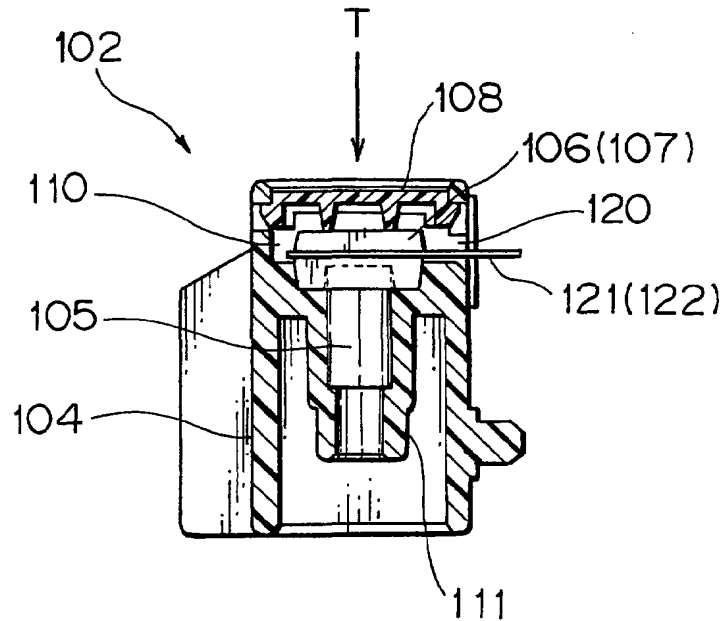


FIG. 20